جماعت نہم کیمسٹری نوٹس(اردو میڈیم)

Chapter-7: Electrochemistry (الیکٹروکیمسٹری)

یونٹ نمبر 7 الیکٹرو کیمسٹری

1. الیکٹرو کیمسٹری کیا ہے؟

جواب: کیمسٹری کی وہ شاخ جو الیکٹرسیٹی اور کیمیکل ری ایکشنز کے مابین تعلق کو بیان کرتی ہے، الیکٹرو کیمسٹری کہلاتی ہے۔

2. سپانٹینیس اور نان سپانٹینیس ری ایکشنز میں کیا فرق ہے۔

سپانٹینیس ری ایکشنز	نان سپانٹینیس ری ایکشنز
وہ کیمیکل ری ایکشنز جو خود بخود بغیر کسی بیرونی ایجنٹ کے وقوع پذیر ہوتے ہیں، سپانٹینیس ری ایکشنز کہلاتے ہیں۔	وہ کیمیکل ری ایکشنز جو کسی بیرونی ایجنٹ کی موجودگی میں وقوع پذیر ہوتے ہیں، نان سپانٹینیس ری ایکشنز کہلاتے ہیں۔
یہ گیلوانک سیل میں واقع ہوتے ہیں	یہ الیکٹرولیٹک سیل میں واقع ہوتے ہیں۔
ان سے بجلی پیدا کی جاتی ہے۔	ان ری ایکشن کے لیے بجلی کی ضرورت ہوتی ہے۔

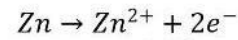
3. آکسیڈیشن اور ریڈکشن کی تعریف کریں۔

جواب: **آکسیڈیشن:** کسی کیمیکل ری ایکشن کے دوران آکسیجن کے حصول یا ہائیڈروجن کے اخراج کو آکسیڈیشن کہتے ہیں۔

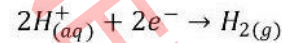
ریڈکشن: کسی کیمیکل ری ایکشن کے دوران ہائیڈروجن کے حصول یا آکسیجن کے اخراج کو ریڈکشن کہتے ہیں۔

4. الیکٹرون کے حوالے سے آکسیڈیشن کی تعریف کریں۔ مثال بھی دیں۔

جواب: **آکسیڈیشن:** کسی آئن یا ایٹم سے الیکٹرون کا خارج ہونا آکسیڈیشن کہلاتا ہے۔ مثلاً جب زنک میٹل کے ویلنس شیل میں موجود الیکٹرونز خارج ہو جاتے ہیں تو زنک میٹل کی آکسیڈیشن ہو جاتی ہے۔

$$Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$$

5. الیکٹرون کے حوالے سے ریڈکشن کی تعریف کریں۔ مثال بھی دیں۔

جواب: **ریڈکشن:** کسی آئن یا ایٹم کا الیکٹرون حاصل کرنا ریڈکشن کہلاتا ہے۔ مثلاً جب ہائیڈروجن آئن (H^+) ایک الیکٹرون حاصل کرتا ہے تو اس کی ریڈکشن ہائیڈروجن گیس میں ہو جاتی ہے۔

$$2H^+_{(aq)} + 2e^- \rightarrow H_{2(g)}$$

6. ریڈاکس ری ایکشنز کسے کہتے ہیں؟

جواب: "ایسا کیمیکل ری ایکشن جس میں آکسیڈیشن اور ریڈکشن کے ری ایکشنز بیک وقت ہوں۔ اسے آکسیڈیشن ریڈکشن ری ایکشنز یا مختصراً ریڈاکس ری ایکشنز کہتے ہیں۔"

7. آکسیڈیشن سٹیٹ سے کیا مراد ہے؟

جواب: آکسیڈیشن سٹیٹ یا آکسیڈیشن نمبر وہ چارج ہوتا ہے جو مالیکیول میں موجود کسی ایلیمنٹ کے ایک ایٹم یا آئن پر موجود ہوتا ہے۔

8. آکسیڈیشن سٹیٹ کو تفویض کرنے کے قواعد بیان کریں۔

i. آزاد حالت میں تمام ایلیمنٹس کا آکسیڈیشن نمبر زیرو ہوتا ہے۔

ii. ایسا آئن جو صرف ایک ایلیمنٹ پر مشتمل ہو اس کا آکسیڈیشن نمبر وہی ہو گا جو آئن پر چارج ہو گا۔

iii. پیریاڈک ٹیبل میں مختلف ایلیمنٹس کے آکسیڈیشن نمبر اس طرح ہونگے۔ گروپ 1 میں 1+، گروپ 2 میں 2+، گروپ 3 میں 3+، گروپ 15 میں 3-، گروپ 16 میں 2-، گروپ 17 میں 1-

iv. ہائیڈروجن کے تمام کمپاؤنڈز میں ہائیڈروجن کا آکسیڈیشن نمبر 1+ ہوتا ہے لیکن میٹل ہائیڈرائیڈز میں ہائیڈروجن کا آکسیڈیشن نمبر 1- ہوتا ہے۔

v. کسی کمپاؤنڈ میں زیادہ الیکٹرونیگیٹویٹی والے ایٹم کا آکسیڈیشن نمبر نیگیٹو ہوتا ہے۔

vi. نیوٹرل مالیکیولز میں تمام ایلیمنٹس کے آکسیڈیشن نمبرز کا مجموعہ 0 ہوتا ہے۔

vii. آئنز میں آکسیڈیشن نمبروں کا مجموعہ، آئن پر موجود چارج کے برابر ہوتا ہے۔

9. ویلنسی اور آکسیڈیشن سٹیٹ میں کیا فرق ہے۔

جواب: **ویلنسی:** ایک ایلیمنٹ کی دوسرے ایلیمنٹ سے ملنے کی پاور کو ویلنسی کہتے ہیں۔ مثلاً سوڈیم کلورائیڈ ($NaCl$) میں سوڈیم اور کلورین دونوں کی ویلنسی 1 ہے۔

آکسیڈیشن سٹیٹ: آکسیڈیشن سٹیٹ یا آکسیڈیشن نمبر وہ چارج ہے جو مالیکیول میں موجود کسی ایلیمنٹ کے ایک ایٹم یا آئن پر موجود ہوتا ہے۔ مثلاً HCl میں H کا آکسیڈیشن نمبر 1+ اور Cl کا 1- ہے۔

دونوں میں بنیادی فرق یہ ہے کہ آکسیڈیشن نمبر لگاتے وقت چارج پہلے لکھا جاتا ہے اور عدد بعد میں جیسے 2+ جبکہ ویلنسی لکھتے وقت جو ایٹم یا مالیکیول کا بظاہر چارج ہوتا ہے پہلے عدد اور پھر چارج لکھا جاتا ہے۔ جیسے سوڈیم کی ویلنسی Na^{1+}

10. آکسیڈائزنگ اور ریڈیوسنگ ایجنٹس کے درمیان فرق بیان کریں۔

جواب: **آکسیڈائزنگ ایجنٹ:** ایسی شے جو خود کو ریڈیوس اور دوسروں کو آکسیڈائز کرے، آکسیڈائزنگ ایجنٹ کہلاتا ہے۔ مثلاً نان میٹلز آکسیڈائزنگ ایجنٹس ہیں کیونکہ یہ زیادہ الیکٹرونیگیٹو ایلیمنٹس ہونے کی وجہ سے الیکٹرون حاصل کر لیتے ہیں۔

ریڈیوسنگ ایجنٹ: ایسی شے جو خود کو آکسیڈائز اور دوسروں کو ریڈیوس کرے، ریڈیوسنگ ایجنٹ کہلاتا ہے۔ مثلاً تمام میٹلز اچھے ریڈیوسنگ ایجنٹ ہیں کیونکہ الیکٹرون خارج کرنے کا رجحان رکھتے ہیں۔

11. الیکٹرولائٹ سے کیا مراد ہے؟ مثالیں دیں۔

جواب: ایسی اشیاء جو اپنے سلوشن یا پگھلی ہوئی حالت میں الیکٹرسیٹی گزرنے دیں، الیکٹرولائٹس کہلاتے ہیں۔ مثلاً سالٹس، ایسڈز اور بیسز کے سلوشن اچھے الیکٹرولائٹس ہیں۔

12. طاقتور الیکٹرولائٹس کیا ہوتے ہیں؟ مثالیں دیں۔

جواب: **طاقتور الیکٹرولائٹس:** ایسے الیکٹرولائٹس جو ایکوئس سلوشن میں مکمل طور پر آئنز میں تبدیل ہو جائیں اور زیادہ آئنز پیدا کریں۔ طاقتور الیکٹرولائٹس کہلاتے ہیں۔ مثلاً $NaOH$, $NaCl$ اور H_2SO_4 کے ایکوئس سلوشنز طاقتور الیکٹرولائٹس ہیں۔

13. کمزور الیکٹرولائٹ کیا ہوتے ہیں؟ مثال دیں۔

جواب: **کمزور الیکٹرولائٹس:** ایسے الیکٹرولائٹس جو ایکوئس سلوشنز میں بہت کم آئن پیدا کریں کمزور الیکٹرولائٹس کہلاتے ہیں۔ مثلاً CH_3COOH اور $Ca(OH)_2$ کمزور الیکٹرولائٹس ہیں۔

14. نان الیکٹرولائٹس کیا ہوتے ہیں؟ مثالیں دیں۔

جواب: **نان الیکٹرولائٹس:** ایسی اشیاء جو سلوشن میں آئنز میں تبدیل نہیں ہوتیں اور ان کے سلوشن میں کرنٹ نہیں گزر سکتا، نان الیکٹرولائٹس کہلاتی ہیں۔ مثلاً شوگر کا سلوشن اور بینزین وغیرہ

15. سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ ایک طاقتور الیکٹرولائٹ کیوں ہے؟

جواب: سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ ایکوئس سلوشن میں مکمل طور پر اپنے آئنز میں تبدیل ہو جاتا ہے اس لیے یہ ایک طاقتور الیکٹرولائٹ ہے۔

16. الیکٹروکیمیکل سیل کیا ہوتا ہے؟

جواب: الیکٹروکیمیکل توانائی ذخیرہ کرنے والا ایک ایسا آلہ ہے جس میں یا تو الیکٹرک کرنٹ کے ذریعے کیمیکل ری ایکشن (الیکٹرولیسز) واقع ہوتا ہے یا کیمیکل ری ایکشن الیکٹرک کرنٹ (الیکٹرک کنڈکٹنس) پیدا کرتا ہے۔

17. الیکٹروکیمیکل سیل کتنی قسم کے ہوتے ہیں؟

جواب: الیکٹروکیمیکل سیل دو قسم کے ہوتے ہیں۔

i. الیکٹرولیٹک سیل

ii. گیلوانک سیل

18. الیکٹرولیٹک سیل کیا ہے؟

جواب: الیکٹروکیمیکل سیل کی ایسی قسم جس میں نان سپانٹینیس کیمیکل ری ایکشن اس وقت وقوع پذیر ہوتا ہے جب سلوشن میں سے کرنٹ گزر رہا ہو الیکٹرولیٹک سیل کہلاتا ہے۔ یہ الیکٹرولیسز کے اصول پر کام کرتا ہے۔

19. الیکٹرولیٹک سیل کی ساخت بیان کریں

i. الیکٹرولیٹک سیل الیکٹرولائٹ کے سلوشن، دو الیکٹروڈز (یعنی اینوڈ اور کیتھوڈ)، جو سلوشن میں ڈبو کر بیٹری سے جوڑ دیئے جاتے ہیں، پر مشتمل ہوتا ہے۔

ii. جو الیکٹروڈ پوزیٹو ٹرمینل سے جڑا ہوتا ہے اینوڈ کہلاتا ہے۔

iii. جو الیکٹروڈ نیگیٹو ٹرمینل سے جڑا ہوتا ہے، کیتھوڈ کہلاتا ہے۔

20. الیکٹرولیٹک سیل کے کام کا طریقہ کار بیان کریں۔

جواب: جب بیٹری سے سیل کو الیکٹرک کرنٹ دیا جاتا ہے تو سلوشن کو اندر موجود آئن اپنے اپنے متعلقہ الیکٹروڈ کی طرف حرکت کرتے ہیں۔

i. اینائنز جو نیگیٹو چارج رکھتے ہیں، اینوڈ کی طرف جاتے ہیں اور اپنے الیکٹرون وہاں دے دیتے ہیں۔ اس طرح آکسیڈیشن کا عمل وقوع پذیر ہوتا ہے۔

ii. کیٹائنز جن پر پوزیٹو چارج ہوتا ہے، کیتھوڈ کی طرف جاتے ہیں۔ کیٹائنز الیکٹروڈ سے الیکٹرون حاصل کرتے ہیں۔ جس کے نتیجے میں کیتھوڈ پر ریڈکشن کا عمل واقع ہوتا ہے۔ مثال کے طور پر پگھلے ہوئے سوڈیم کلورائیڈ کی الیکٹرولیسز کے دوران درج ذیل ری ایکشنز ہوتے ہیں۔

$$NaCl_{(s)} \rightarrow Na^+_{(l)} + Cl^-_{(l)}$$

اینوڈ پر آکسیڈیشن:

$$2Cl^-_{(l)} \rightarrow Cl_{2(g)} + 2e^-$$

کیتھوڈ پر ریڈکشن:

$$Na^+_{(l)} + 2e^- \rightarrow 2Na_{(l)}$$

مکمل ری ایکشن:

$$2Na^+_{(l)} + 2Cl^-_{(l)} \rightarrow 2Na_{(l)} + Cl_{2(g)}$$

21. اینوڈ اور کیتھوڈ میں فرق بیان کریں۔

جواب: **اینوڈ:** جو الیکٹروڈ بیٹری کے پوزیٹو ٹرمینل کے ساتھ جڑا ہوتا ہے اینوڈ کہلاتا ہے۔

کیتھوڈ: جو الیکٹروڈ بیٹری کے نیگیٹو ٹرمینل کے ساتھ جڑا ہوتا ہے کیتھوڈ کہلاتا ہے۔

22. گیلوانک سیل کیا ہے؟ ایک مثال دیں۔

جواب: **گیلوانک سیل:** ایسا الیکٹروکیمیکل سیل جس میں سپانٹینیس کیمیکل ری ایکشن واقع ہوتا ہے اور کرنٹ پیدا ہوتا ہے۔ گیلوانک یا وولٹیک سیل کہلاتا ہے۔ مثلاً ڈینیل سیل

23. گیلوانک سیل کتنے سیلز پر مشتمل ہوتا ہے؟

جواب: گیلوانک سیل دو سیلز پر مشتمل ہوتا ہے اور ہر ایک سیل ہاف سیل کہلاتا ہے۔ اس دونوں سیلز کو سالٹ برج کے ذریعے باہم جوڑا جاتا ہے۔

24. سالٹ برج کیا ہے؟ / سالٹ برج کی تعریف کریں / سالٹ برج کا بنیادی کام کیا ہے؟

جواب: سالٹ برج انگریزی حرف U شکل کی ایک ٹیوب ہے جو گیلوانک سیل کے دونوں ہاف سیلز کو باہم جوڑتا ہے۔ سالٹ برج کا بنیادی کام آئنز کو مائیگریشن کے لیے راستہ دے کر دونوں ہاف سیلز کو نیوٹرل رکھنا ہے۔

25. الیکٹرولیٹک سیل اور گیلوانک سیل کے خواص میں فرق بیان کریں۔

الیکٹرولیٹک سیل	گیلوانک سیل
یہ ایک مکمل سیل پر مشتمل ہوتا ہے جو بیٹری سے جڑا ہوتا ہے	یہ دو ہاف سیلز پر مشتمل ہوتا ہے جن کو سالٹ برج کے ذریعے جوڑا جاتا ہے۔
اینوڈ پر پوزیٹو چارج جبکہ کیتھوڈ پر نیگیٹو چارج ہوتا ہے۔	اس میں الیکٹرولیٹک سیل کے برعکس اینوڈ نیگیٹو چارج جبکہ کیتھوڈ پر پوزیٹو چارج ہوتا ہے۔
الیکٹریکل انرجی کو کیمیکل انرجی میں تبدیل کرتا ہے۔	کیمیکل انرجی کو الیکٹریکل انرجی میں تبدیل کرتا ہے۔
نان سپانٹینیس کیمیکل ری ایکشن کے لیے کرنٹ استعمال کیا جاتا ہے۔	ریڈاکس ری ایکشن خودبخود واقع ہوتا ہے۔ اور اس کے نتیجے میں کرنٹ پیدا ہوتا ہے۔

26. گیلوانک سیل میں کیتھوڈ پر کیا ہوتا ہے؟

جواب: زنک میٹل سے الیکٹرون بیرونی سرکٹ کے ذریعے کاپر الیکٹروڈ کی طرف جاتے ہیں سلوشن کے کاپر آئن یہ الیکٹرون حاصل کرکے الیکٹروڈ پر جمع ہوتے رہتے ہیں۔ جس سے کاپر الیکٹروڈ پر ریڈکشن ہوتی ہے۔

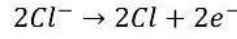
$$Cu^{+2} + 2e^- \rightarrow Cu$$

27. ڈینیل سیل کے اندر زنک الیکٹروڈ سے الیکٹرون کس طرف جاتے ہیں۔

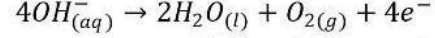
جواب: زنک الیکٹروڈ سے الیکٹرون بیرونی سرکٹ کے ذریعے کاپر الیکٹروڈ کی طرف جاتے ہیں۔

28. نیلسن سیل میں کون سے بائی پراڈکٹس بنتے ہیں۔

جواب: الیکٹرلیٹک سیل کے اینوڈ پر آکسیڈیشن ہوتی ہے۔ یہ پوزیٹو الیکٹروڈ ہے۔ ایٹم اس الیکٹروڈ پر الیکٹرونز خارج کرتے ہیں۔ جیسا کہ مساوات سے واضح ہے۔

$$2Cl^- \rightarrow 2Cl + 2e^-$$

29. پانی کی الیکٹرولیسز کے دوران آکسیجن کہاں پیدا ہوتی ہے؟

جواب: پانی کی الیکٹرولیسز کے دوران آکسیجن گیس اینوڈ پر پیدا ہوتی ہے۔

$$4OH^-_{(aq)} \rightarrow 2H_2O_{(l)} + O_{2(g)} + 4e^-$$

30. نیلسن سیل میں آئرن کیتھوڈ کو سوراخ دار کیوں بنایا جاتا ہے۔

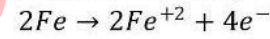
جواب: نیلسن سیل میں آئرن کیتھوڈ کو سوراخ دار بنایا جاتا ہے جس کے مرکز میں گریفائٹ اینوڈ لگا ہوتا ہے۔ جب برائن سلوشن کی الیکٹرولیسز ہوتی ہے تو کیتھوڈ پر بننے والا سوڈیم ہائیڈرو آکسائیڈ سوراخوں کے ذریعے نیچے سٹیل ٹینک کے کیچ بیسن میں گر سکے۔

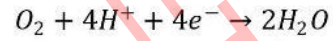
31. نیلسن سیل میں کیتھوڈ کی شکل کیسی ہوتی ہے۔

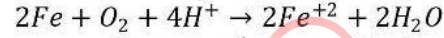
جواب: نیلسن سیل میں کیتھوڈ انگریزی حرف U شکل کا ہوتا ہے۔

32. زنگ آلودگی کے عمل میں آکسیجن کا کیا کردار ہے؟/ زنگ لگنے کے لیے آکسیجن کیوں ضروری ہے؟

جواب: آئرن زنگ لگنے کے لیے نمی والی ہوا (آکسیجن) اہم شرط ہے۔ آئرن کی سطح پر دھبے اور خراشیں اس عمل کے وقوع پذیر ہونے کے لیے موقع فراہم کرتے ہیں۔ اسے "اینوڈک ریجن" کہتے ہیں اور یہاں درج ذیل ریڈاکس ری ایکشن ہوتا ہے۔

$$2Fe \rightarrow 2Fe^{+2} + 4e^-$$

الیکٹرون خارج ہونے کی وجہ سے اس کو نقصان پہنچتا ہے۔ آزاد الیکٹرون آئرن شیٹ میں آزادانہ حرکت کرتے ہیں۔ جب وہ اس مقام پر پہنچتے ہیں۔ جہاں پانی میں آکسیجن کی کنسنٹریشن زیادہ ہوتی ہے تو الیکٹرون H^+ کی موجودگی میں آکسیجن مالیکول کو ریڈیوس کرتے ہیں۔

$$O_2 + 4H^+ + 4e^- \rightarrow 2H_2O$$

مکمل ریڈاکس کا عمل زنگ کے بغیر مکمل ہو جاتا ہے۔

$$2Fe + O_2 + 4H^+ \rightarrow 2Fe^{+2} + 2H_2O$$

$2Fe^{+2}$ آئنز پانی میں پھیل جاتے ہیں اور آکسیجن کے ساتھ مل کر $Fe_2O_3.nH_2O$ بناتے ہیں۔ جسے زنگ کہتے ہیں۔ اس لیے ہم کہہ سکتے ہیں کہ زنگ لگنے کے عمل کے لیے آکسیجن کا ہونا ضروری ہے۔

33. جب آئرن کو زنگ لگتا ہے تو اینوڈک ریجن پر کون سا ری ایکشن ہوتا ہے۔

جواب: جب آئرن کو زنگ لگتا ہے تو اینوڈک ریجن پر درج ذیل ریڈاکس ری ایکشن ہوتا ہے۔

$$2Fe \rightarrow 2Fe^{+2} + 4e^-$$

34. کروژن اور زنگ لگنے میں کیا فرق ہے؟

جواب: کروژن کسی میٹل کا ارد گرد کے ماحول سے آہستہ آہستہ اور مسلسل کھائے جانے کا نام ہے۔ یہ ایک ریڈاکس ری ایکشن ہے۔ جبکہ آئرن کے کروژن کے عمل کو زنگ لگنا کہتے ہیں۔

35. آئرن کی جالی کو اکثر رنگ کیوں کیا جاتا ہے؟

جواب: آئرن کی جالی کو رنگ اس لیے کیا جاتا ہے تاکہ اس کو کروژن (زنگ) سے محفوظ رکھا جاسکے۔ آئرن کی جالی کو کیا جانے والا رنگ اس کو موسمی اثرات سے بھی محفوظ رکھتا ہے۔

36. الیکٹروپلیٹنگ سے کیا مراد ہے؟

جواب: **الیکٹروپلیٹنگ:** الیکٹرولیسز کے عمل کے ذریعے ایک میٹل کے اوپر دوسری میٹل کی تہہ جمانے کے عمل کو الیکٹروپلیٹنگ کہا جاتا ہے۔

37. میٹلک کوٹنگ سے کیا مراد ہے؟ اس کا استعمال کس انڈسٹری میں زیادہ ہے؟

جواب: **میٹلک کوٹنگ:** ایک میٹل پر دوسری میٹل کی تہہ چڑھانے کے عمل کو میٹلک کوٹنگ کہتے ہیں۔

میٹلک کوٹنگ کا استعمال: میٹلک کوٹنگ فوڈ انڈسٹری میں بہت کارآمد ہے۔ جہاں خوراک کو ڈبوں میں پیک کیا جاتا ہے۔ آئرن کے ڈبوں کو زیادہ دیر تک محفوظ رکھنے کے لیے ان پر ٹن یا کرومیم کی تہہ چڑھادی جاتی ہے۔

38. گیلوانائزنگ کیوں کی جاتی ہے؟/ گیلوانائزنگ کے کیا فائدے ہیں؟/ گیلوانائزنگ کیوں کی جاتی ہے؟

جواب: آئرن پر زنک کی ایک باریک تہہ جمانے کے عمل کو گیلوانائزنگ کہا جاتا ہے۔ گیلوانائزنگ اس لیے کی جاتی ہے تاکہ آئرن کو کروژن سے بچایا جاسکے۔

39. گیلوانائزنگ یا زنک کوٹنگ سے کیا مراد ہے؟ زنک کوٹنگ کیسے کی جاتی ہے اور اس کا کیا فائدہ ہے؟

جواب: آئرن پر زنک کی ایک باریک تہہ جمانے کے عمل کو گیلوانائزنگ کہا جاتا ہے۔

طریقہ کار: یہ عمل آئرن کی ایک شیٹ کو پگھلے ہوئے زنک کلورائیڈ میں ڈبو کر کیا جاتا ہے۔ اس کے بعد اسے گرم کیا جاتا ہے۔ آئرن کی شیٹ کو نکالنے کے بعد اسے پگھلے ہوئے زنک میں ڈالا جاتا ہے اور پھر اسے ہوا میں ٹھنڈا کر لیا جاتا ہے۔

فائدہ: گیلوانائزنگ نہ صرف آئرن کی کروژن سے حفاظت کرتا ہے بلکہ کوٹنگ کی سطح ٹوٹنے کے باوجود بھی زنک کی کوٹنگ محفوظ رہتی ہے۔

40. ٹن کی الیکٹروپلیٹنگ سے کیا مراد ہے؟ اس کا طریقہ بیان کریں۔

جواب: **ٹن کی الیکٹروپلیٹنگ:** عام طور پر سٹیل کو ٹن پلیٹنگ کے لیے اس ٹینک میں رکھا جاتا ہے جس میں ٹن کا الیکٹرولائٹ موجود ہوتا ہے۔

طریقہ کار: سٹیل کو ایک الیکٹریکل سرکٹ کے ساتھ جوڑا جاتا ہے جو کیتھوڈ کے طور پر کام کرتا ہے۔ جبکہ ٹن کا بنا ہوا الیکٹروڈ اینوڈ کے طور پر کام کرتا ہے۔ جب سرکٹ سے کرنٹ گزرتا ہے تو سلوشن میں موجود ٹن کے آئنز ریڈیوس ہو کر سٹیل پر جم جاتے ہیں۔

41. زنک کی الیکٹروپلیٹنگ کیسے کی جاتی ہے؟

جواب: الیکٹروپلیٹنگ کے لیے ٹارگٹ میٹل کو ڈیٹرجنٹ کے سلوشنز میں صاف کیا جاتا ہے اور اس کی سطح سے زنگ یا دھبے وغیرہ دور کرنے کے لیے تیزاب استعمال کیا جاتا ہے۔ اب زنک کو میٹل پر جمانے کے لیے زنک شامل کئے گئے کیمیکل باتھ میں ڈبویا جاتا ہے۔ ڈی سی کرنٹ دینے سے زنک میٹل ٹارگٹ میٹل یعنی کیتھوڈ پر جمع ہو جاتا ہے۔

42. کرومیم کی الیکٹروپلیٹنگ میں کون سا سالٹ الیکٹرولائٹ کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے؟

جواب: کرومیم کی الیکٹروپلیٹنگ کے دوران کرومیم سلفیٹ سالٹ کو بطور الیکٹرولائٹ استعمال کیا جاتا ہے۔

تفصیلی سوالات

1. **الیکٹرولیٹک سیل کیا ہوتا ہے؟ اس کی تیاری اور کام کرنے کا طریقہ بیان کریں۔ (یا) الیکٹرولیٹک سیل سے کیا مراد ہے؟ (یا) الیکٹرولیٹک سیل کیا ہوتا ہے؟**
2. **پانی کی الیکٹرولیسز کو تفصیل سے بیان کریں۔**
3. **الیکٹرک سیل اور گیلوانک سیل میں چار فرق تحریر کریں۔**
4. **صنعتی پیمانے پر سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ (NaOH) کیسے تیار کیا جا سکتا ہے؟ برائن سے سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ (NaOH) کی تیاری بیان کریں۔ (یا) نیلسن سیل کے کام کا طریقہ کار بیان کریں۔ (یا) برائن کیا ہے؟ برائن سے سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ کیسے تیار کیا جاتا ہے؟ (یا) نیلسن سیل کے حصے بیان کریں اور اس سے سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ کیسے تیار کیا جاتا ہے؟**
5. **زنگ لگنے کے عمل کے دوران ہونے والے ریڈاکس ری ایکشن کو تفصیل سے بیان کریں۔ (یا) لوہے کو زنگ لگنے کی کیمسٹری تفصیل سے بیان کریں۔**
6. **کروژن سے بچاؤ کے مختلف طریقے بیان کریں۔**

جواب: **کروژن سے بچاؤ کے مختلف طریقے:** آئرن کو درج ذیل طریقوں پر عمل کر کے کروژن سے بچایا جا سکتا ہے۔

i. **دھبوں کا خاتمہ:** آئرن پر موجود دھبے ہی زنگ لگنے کی اہم جگہ ہیں۔ اگر آئرن کی سطح کو اچھی طرح صاف رکھا جائے اور اس پر دھبوں کو ختم کیا جائے تو اس کو زنگ سے بچایا جا سکتا ہے۔

ii. **رنگ اور گریس کا استعمال:** آئرن کی سطح کو پالش یا رنگ کرنے سے اس کو زنگ سے محفوظ رکھا جا سکتا ہے۔ جدید ٹیکنالوجی کے ذریعے ایسے رنگ تیار کیے گئے ہیں جو مختلف کیمیکلز جنہیں "سٹیبلائزر" کہا جاتا ہے، کا مجموعہ ہوتے ہیں۔ یہ آئرن کو توڑ پھوڑ اور زنگ لگنے کے علاوہ دیگر موسمی اثرات سے بھی محفوظ رکھتے ہیں۔ آئرن پر گریس کی تہہ جما کر اسے زنگ آلودگی سے بچایا جا سکتا ہے

iii. **الائنگ:** الائے کسی میٹل کا دوسری میٹلز یا نان میٹلز کے ساتھ ہوموجینیس مکسچر ہوتا ہے۔ دوسری میٹلز کے ساتھ آئرن کا الائے بنانا زنگ آلودگی کے خلاف بہت ہی کامیاب تکنیک ثابت ہوئی ہے۔ اس کی بہترین مثال اسٹین لیس سٹیل ہے، جو آئرن کا کرومیم اور نکل کا مکسچر ہے۔

اہم نکات:

1. کیمسٹری کی وہ شاخ جو **الیکٹریسٹی اور کیمیکل ری ایکشنز** کے مابین تعلق کو بیان کرتی ہے، **الیکٹروکیمسٹری** کہلاتی ہے۔
2. از خود ہونے والا کیمیکل ری ایکشن **گیلوانک سیل** میں ہوتا ہے۔
3. آکسیڈیشن کا عمل **الیکٹرونز کے اخراج** سے ہوتا ہے۔
4. ہائیڈروجن اور آکسیجن سے پانی کا بننا **ریڈاکس ری ایکشن** ہے۔
5. کیمیکل ری ایکشن کے دوران آکسیجن کا حصول **آکسیڈیشن** کہلاتا ہے۔
6. HCl میں H کا آکسیڈیشن نمبر **+1** ہے۔
7. آزاد حالت میں تمام ایلیمنٹس کا آکسیڈیشن نمبر **0** ہوتا ہے۔
8. میٹل ہائیڈرائیڈز میں ہائیڈروجن کا آکسیڈیشن نمبر **-1** ہوتا ہے۔
9. پرآکسائیڈز میں آکسیجن کا آکسیڈیشن نمبر **-1** ہوتا ہے۔
10. OF_2 میں آکسیجن کا آکسیڈیشن نمبر **+2** ہوتا ہے۔
11. HNO_3 میں نائٹروجن کا آکسیڈیشن نمبر **+5** ہے۔
12. H_2SO_4 میں سلفر کا آکسیڈیشن نمبر **+6** ہے۔
13. $KClO_3$ میں کلورین کا آکسیڈیشن نمبر **+5** ہے۔
14. $K_2Cr_2O_7$ میں کرومیم کا آکسیڈیشن نمبر **+6** ہے۔
15. زنک اور ہائیڈروکلورک ایسڈ کے درمیان ریڈاکس ری ایکشن کے دوران آکسیڈیشن ایجنٹ H^+ ہوتا ہے۔
16. ایسی شے جو الیکٹرونز دے کر مادے کو ریڈیوس کر دے، **ریڈیوسنگ ایجنٹ** کہلاتی ہے۔
17. الیکٹروکیمیکل سیل کی 2 اقسام ہیں۔
18. شوگر کا سلوشن **الیکٹرولائٹ نہیں** ہے۔ (نان الیکٹرولائٹ)
19. CH_3COOH اور $Ca(OH)_2$ **کمزور الیکٹرولائٹس** ہیں۔
20. CH_3COOH **طاقتور الیکٹرولائٹ** نہیں ہے۔
21. عام نمک کا سلوشن ایک **طاقتور الیکٹرولائٹ** ہے۔
22. $Ca(OH)_2$ کا ایکوئس سلوشن **طاقتور الیکٹرولائٹ** نہیں ہے۔
23. ڈاؤنز سیل کا طریقہ **سوڈیم دھات (سوڈیم میٹل)** کی تیاری کے لیے استعمال ہوتا ہے۔
24. خالص پانی **کمزور الیکٹرولائٹ** کی مثال ہے۔
25. برائن سلوشن **سوڈیم کلورائیڈ کے سلوشن** کو کہتے ہیں۔
26. پگھلے ہوئے $NaCl$ سے **سوڈیم میٹل** حاصل ہوتا ہے۔
27. کروژن کی سب سے عام مثال **لوہے کو زنگ** لگنا ہے۔
28. زنگ کا فارمولا $Fe_2O_3.nH_2O$ ہے۔